

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий

ВИРТУАЛЬНЫЙ ТУР ПО НОВОУРАЛЬСКОМУ ИСТОРИКО-КРАЕВЕДЧЕСКОМУ МУЗЕЮ

Выпускная квалификационная работа бакалавра
по направлению 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
профиля «Информатика и вычислительная техника»
профилизация «Компьютерные технологии»

Идентификационный номер ВКР: 113

Екатеринбург 2016

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ

Заведующая кафедрой ИС

_____ Н. С. Толстова

« ____ » _____ 2016 г.

ВИРТУАЛЬНЫЙ ТУР ПО НОВОУРАЛЬСКОМУ ИСТОРИКО-КРАЕВЕДЧЕСКОМУ МУЗЕЮ

Выпускная квалификационная работа бакалавра
по направлению 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
профиля «Информатика и вычислительная техника»
профилизация «Компьютерные технологии»

Идентификационный номер ВКР: 113

Исполнитель:

студент группы КТ-401

П. С. Крюкова

Руководитель:

ст. преподаватель каф. ИС

Н. С. Нарваткина

Нормоконтролер:

Б. А. Редькина

Екатеринбург 2016

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе выполнена на 52 страницах, содержит 26 рисунков, 1 таблицу, 27 источников литературы.

Ключевые слова: ВИРТУАЛЬНЫЙ ТУР, НОВОУРАЛЬСКИЙ ИСТОРИКО-КРАЕВЕДЧЕСКИЙ МУЗЕЙ, ПАНОРАМА, ПАНОРАМНАЯ СЪЕМКА.

Объектом исследования выпускной квалификационной работы является Новоуральский историко-краеведческий музей.

Предметом исследования являются материалы для создания виртуального тура.

Цель выпускной квалификационной работы — разработать виртуальный тур по основным залам Новоуральского историко-краеведческого музея.

В соответствии с поставленной целью в работе решены следующие задачи:

- проанализирована литература, интернет-источники по теме исследования и аналогичные виртуальные туры;
- проведен обзор средств разработки виртуальных туров и выбраны необходимые средства для реализации;
- подготовлены материалы, необходимые для разработки виртуального тура: фотографии, интерактивная карта, звуки, панорамы;
- создан виртуальный тур.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Теоретические основы разработки виртуального тура	7
1.1 Понятие виртуального тура	7
1.2 Необходимость создания виртуального тура для Новоуральского историко-краеведческого музея.....	12
1.3 Анализ виртуальных туров	14
1.4 Анализ литературы и интернет-источников по теме исследования.....	16
1.5 Обзор программных приложений для сборки панорам и создания виртуальных туров	18
1.5.1 Обзор приложений для сборки панорам.....	18
1.5.2 Обзор приложений для создания виртуальных туров.....	22
1.6 Анализ аппаратных средств для создания виртуального тура.....	24
1.6.1 Анализ фотоаппаратов.....	24
1.6.2 Анализ панорамных головок	30
2 Описание виртуального тура	35
2.1 Общее описание виртуальной экскурсии	35
2.2 Подготовка фотоматериала	38
2.3 Подготовка и монтаж сферических панорам	39
2.4 Интерфейс виртуальной экскурсии.....	42
2.5 Рекомендации по использованию	45
Заключение	47
Список использованных источников	49
Приложение	53

ВВЕДЕНИЕ

В век широкого применения информационных технологий специалисты отмечают тенденцию снижения у молодых людей интереса к посещению культурных учреждений любого вида и направления. Для музейного сообщества одной из главных задач становится привлечение молодого поколения в музей и одним из путей решения этой проблемы может стать виртуализация музеев.

Виртуальные туры стали одним из убедительных и интересных способов представления информации. Благодаря им у зрителя создается впечатление присутствия, что дает возможность погрузиться в музейный мир, не выходя из дома [8].

Виртуальный музей может вместить в себя множество предметов из музейного фонда и других объектов культурного наследия.

Технология виртуализации музейных фондов позволяет путешествовать по виртуальным музеям и любой части света, не выходя из дома.

Виртуальные туры позволяют перемещаться по залам, коллекциям, выставкам, получать необходимую информацию исторической, культурной направленности в реальном времени, приобщают молодое поколение к сфере культуры и соответствуют их способам восприятия информации.

Главным достоинством виртуальных туров является их доступность и возможность детального рассмотрения экспонатов. В каждом учебном заведении имеются мультимедийные средства обучения, при помощи которых доступ к виртуальной среде становится возможен в стенах учебных заведений.

Такие туры дают возможность дистанционного ознакомления с объектами культурного, исторического наследия, что в свою очередь повышает уровень интереса к музейной сфере [7].

Новоуральский историко-краеведческий музей начал процесс виртуализации своих фондов несколько лет назад с разработки виртуальной выставки «Вся жизнь – наука», которая охватывает информацию о закрытых территориальных образованиях (ЗАО) Свердловской области, об истории становления города Новоуральска и «Уральского электрохимического комбината» (УЭХК), а также о почетных гражданах города [13].

Шагая в ногу со временем, музей ежегодно предлагает новые формы воспитательной работы, в том числе виртуальные туры, формирующие у посетителей компетенции, связанные с освоением социокультурного виртуального пространства, выбором пути собственного культурного развития.

Виртуальные туры являются новой реальностью в развитии музея. Основанные на реальных экспонатах, они, находясь в сети Интернет, расширяют возможности пользователей, но при этом сохраняют историческую важность и функции музея.

В 2016 году руководством музея было принято решение о продолжении работы по виртуализации, в том числе решение о создании виртуального тура по основным залам.

Для создания виртуального тура необходимы средства разработки, которые смогут обеспечить полноценное наполнение контентом, обеспечивающие качество виртуального тура (наличие точек перехода, плавность перемещений, возможность звукового сопровождения, интерактивность и т.д.), а также тщательное планирование и подготовка материалов (отбор имеющихся, съемка фотоматериалов, их обработка и т.д.). Качественно разработанный виртуальный тур повышает уровень интереса к музею, способствует формированию имиджа музея как современного, идущего в ногу со временем учреждения культуры.

Объектом исследования выпускной квалификационной работы является Новоуральский историко-краеведческий музей.

Предметом исследования являются материалы для создания виртуального тура.

Цель выпускной квалификационной работы — разработать виртуальный тур по основным залам Новоуральского историко-краеведческого музея.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- проанализировать литературу, интернет-источники по теме исследования и аналогичные виртуальные туры;
- провести обзор средств разработки виртуальных туров и выбрать необходимые средства для реализации;
- подготовить материалы, необходимые для разработки виртуального тура: фотографии, интерактивная карта, звуки, панорамы;
- создать виртуальный тур.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ВИРТУАЛЬНОГО ТУРА

1.1 Понятие виртуального тура

Экскурсии возникли в конце XVIII – начале XIX века как метод обучения, способствующий развитию наблюдательности, навыков самостоятельной работы у учащихся. Они внедрялись в учебный процесс прогрессивными педагогами Западной Европы и России, выступавшими против схоластики в преподавании. В течении XIX века экскурсии постепенно становятся органичной частью учебного процесса в школе. Многие ученые-дидакты (такие, как П.И. Пидкасистый, И.П. Подласый, Е.Я. Голант, В.В. Голубков и многие другие) обращались к экскурсиям как одной из форм учебной работы [1].

Слово «экскурсия» происходит от латинского «экскурсио». В русский язык это слово проникло в XIX веке и первоначально означало «выбегание, военный набег», затем – «вылазка, поездка». В разные времена в термин «экскурсии» вкладывали разное содержание. Различие формулировок отражало различие во взглядах на экскурсию. Но менялись не только взгляды на экскурсию, менялась она сама как явление общественной жизни [6].

Сегодня экскурсия — это методически продуманный показ достопримечательных мест, памятников истории и культуры, в основе которого лежит анализ находящихся перед глазами экскурсантов объектов, а также умелый рассказ о событиях, связанных с ними.

В связи с внедрением новых информационных технологий в процесс образования существенно изменился подход к экскурсиям, возникли новые виды экскурсий — виртуальные, интерактивные экскурсии, которые затем объединяются и становятся виртуальными турами.

Согласно словарю иностранных слов русского языка слово «тур» (фр. *tour*) означает круг, круговое движение [22].

Термин «виртуальный» происходит от английского слова virtual (похожий, неотличимый).

Виртуальный тур представляет собой совокупность нескольких, объединенных в смысловую последовательность сферических панорам, между которыми в процессе просмотра можно визуально «перемещаться», используя специальные переходы и взаимодействовать с объектами, являющимися частью изображения, с целью получения дополнительной информации [4].

Первые виртуальные музеи стали появляться в Интернете в 1991 году. Они представляли собой небольшие сайты с информацией о самом музее, о его географическом положении и режиме работы. В дальнейшем на страницах виртуальных музеев стали появляться виртуальные экспозиции. Многие музеи создавали несколько виртуальных экспозиций и объединяли их в виртуальные экскурсии. В настоящее время количество и глубина изложенного материала, доступного через сеть Интернет, непрерывно растет, и возможно, уже через несколько лет свои собственные виртуальные экскурсии и туры будут иметь все музеи мира [26].

Современные виртуальные туры являются одним из самых эффективных и наглядных на данный момент способов представления информации, поскольку они создают у зрителя полную иллюзию присутствия.

Виртуальный тур, представляющий собой несколько объединенных между собой мультимедийных фотопанорам, может содержать видео, фото, текст, интерактивные элементы: всплывающие информационные окна, поясняющие надписи, графические элементы управления и т.д. В отличие от простого видео или обычной серии фотографий, виртуальные туры обладают интерактивностью

В ходе виртуального путешествия можно:

- приблизить или отдалить какой-либо объект;
- оглядеться по сторонам;
- подробно рассмотреть отдельные детали интерьера;
- обозреть панораму издалека;

- посмотреть вверх–вниз;
- приблизиться к выбранной точке или удалиться от нее;
- через активные зоны переместиться с одной панорамы на другую.

И все это можно делать в нужном темпе и в порядке, удобном для конкретного зрителя [3].

Все это создает у посетителя «эффект присутствия» – яркие, запоминающиеся образы и позволяет получить наиболее подробную информацию об объекте.

Виртуальный тур, конечно, не заменит личного присутствия, но позволит получить достаточно полное впечатление об изучаемом объекте. Такой тур имеет ряд преимуществ перед традиционными экскурсиями:

- обеспечивает возможность, не покидая учебного кабинета или квартиры, посетить и познакомиться с объектами, расположенными за пределами города, области и даже страны;
- позволяет за один урок посетить несколько объектов: музеев, заповедников, природных сообществ;
- помогает ознакомиться с методами поиска, систематизации и наглядного представления информации с помощью компьютера;
- обеспечивает доступность, возможность повторного просмотра, наглядность и многое другое;
- позволяет зрителям в ходе виртуального тура не только видеть объекты, на основе которых раскрывается тема, слышать об этих объектах необходимую информацию, но и овладеть практическими навыками самостоятельного наблюдения и анализа;
- предоставляет людям с ограниченными возможностями здоровья возможность познания окружающего мира.

Пользователь может двигаться по помещению/местности, нажимая на стрелки, используя карту (планы помещений) или меню. Объекты в виртуального тура могут снабжаться информационными комментариями и ссылками, возможна вставка мультимедийных элементов (музыка, видео). Все это

позволяет использовать технологию виртуального тура для создания различного рода решений.

С помощью виртуальных туров можно совершить экскурсию по историческим и культурным местам (памятники архитектуры, музеи, выставки), не вставая из-за компьютера. Виртуальное посещение картинных галерей, выставок скульптур, промышленных и торговых выставок поможет подробно ознакомиться с экспозицией тем, кто не смог побывать на них, а также будет полезно для будущих участников выставок, может охватывать коллекции, находящиеся в запасниках музея долгие годы.

Использование современных технологий позволяет снимать круговые, или панорамные фотографии. Такие снимки позволяют смотреть во все стороны вокруг точки съемки и дают возможность в деталях обследовать снятые объекты.

Сайт, на котором размещена сферическая панорама или виртуальная экскурсия, выглядит более современно и привлекательно для посетителей.

Самым популярным форматом 3D-панорам является Flash (файлы с расширением .swf). Панорамы в таком формате можно легко вставить на веб-сайт, блог или в интерактивную презентацию. Swf-файл можно легко открыть отдельно при помощи бесплатной программы Adobe Flash Player либо в интернет-браузере.

Сферическая проекция (эквидистантная, equirectangular, sphere) получается «разворотом» поверхности сферы на плоскость. Такая проекция позволяет показать изображение с охватом 360×180 , однако, ценой существенных искажений. Эта проекция часто используется для хранения сферических панорам. Частным случаем таких панорам являются снимки, сделанные при помощи объективов типа «рыбий глаз», особенно его разновидностей, дающих изображение в круге с углом охвата 180° .

Панорамы, полученные путем сшивки множества снимков, снимаются с помощью специальных панорамных головок штатива, что позволяет избежать параллакса.

Сферическая панорама (виртуальная панорама, 3D-панорама) представляет собой один из видов панорамной фотографии. Предназначена она в первую очередь для показа на компьютере (при помощи специального программного обеспечения).

В основе сферической панорамы лежит собранное из множества отдельных кадров изображение в сферической (эквидистантная, equirectangular, sphere) или кубической проекции. Характерной чертой сферических панорам является максимально возможный угол обзора пространства (360x180 градусов).

В связи с тем, что сферическая проекция вносит специфические искажения в изображение (особенно в верхней и нижней части), сферические панорамы практически никогда не демонстрируются в печатном виде или в виде обычного графического файла.

Основным способом демонстрации является визуализация на основе технологий flash (самый распространенный), QuickTime, DevalVR (устаревшие) или Java. У зрителя создается иллюзия присутствия внутри сферы, на внутреннюю поверхность которой «натянута» изображение окружающего пространства. При этом оптические искажения (сферические аберрации) не видны. К тому же, как правило, сферические панорамы наделяются инструментами управления просмотром, позволяющими изменять направление просмотра (вверх – вниз, вправо – влево), а также приближать или отдалять изображение. Благодаря всему этому зритель видит место, где производилась съемка так, как если бы находился там сам.

Благодаря представленным выше особенностям виртуальные туры востребованы в следующих случаях:

1. Использование виртуальных туров для помощи людям с ограниченными возможностями здоровья. Результаты недавних исследований в сфере взаимосвязи компьютерных технологий и людей с физическими недостатками показали, что виртуальные туры эффективны для

передачи информации и, в некоторых случаях, понижают уровень тревожности.

2. Использование виртуальных туров для людей с недостатком средств.

3. Использование виртуальных туров для рекламы и маркетинга. Люди часто, перед тем как выбрать страну для отдыха смотрят информацию о стране в Интернете. А что может лучше разрекламировать страну, чем виртуальная экскурсия, которая вызывает интерес и желание увидеть все это собственными глазами.

4. Использование виртуальных туров для агентов туристических фирм.

5. Использование виртуальных туров для студентов и школьников.

1.2 Необходимость создания виртуального тура для Новоуральского историко-краеведческого музея

Процесс виртуализации своих фондов Новоуральский историко-краеведческий музей начал несколько лет назад с разработки виртуальной выставки «Вся жизнь – наука».

Данная выставка открывает перед зрителем информацию о закрытых территориальных образованиях Свердловской и севера Челябинской областей. Рассказывается об особенностях выбора местности для строительства закрытых городов, об истории становления города Новоуральска и комбината, а также о почетных гражданах города [13].

Музей постоянно предлагает новые формы воспитательной работы, формирующие у посетителей компетенции, связанные с освоением социокультурного виртуального пространства, выбором пути собственного культурного развития.

Виртуальные выставки являются новой реальностью в развитии музея, расширяют круг возможных посетителей, сохраняя историческую важность и функции музея.

В 2016 году руководством музея было принято решение о создании серии виртуальных экскурсий по основным залам музея.

Размещенная на сайте музея, виртуальная экскурсия украсит сайт и может его пользователям:

1. Ознакомиться с экспозициями музея непосредственно на уроке или дома, выполняя самостоятельное задание, или работая над индивидуальным проектом.
2. Реалистично посмотреть экспонаты, получив при этом аудиоинформацию (комментарии виртуального экскурсовода).
3. Уникальное оформление виртуальной экскурсии и различные спецэффекты позволят почувствовать пользователям атмосферу, дух музея.
4. Быстрее принять решение прийти в музей.

После просмотра экскурсии пользователь сможет сказать, что побывал в музее «виртуально» и, принимая решение, он будет знать, что его ждет. Виртуальная экскурсия поможет музею выделиться среди конкурентов в сети Интернет, и сайт станет более запоминающимся.

Виртуальные экскурсии позволяют перемещаться по залам музея, получать необходимую информацию исторической, культурной направленности в реальном времени. Они будут способствовать приобщению молодого поколения к сфере культуры, истории города и страны, так как являются современным мультимедийным средством представления информации, которое соответствует способам восприятия информации современного подрастающего поколения.

Размещенная в сети Интернет виртуальная экскурсия позволит:

- обеспечить доступ к экспозициям музея большому количеству «виртуальных» посетителей, в том числе людям пенсионного возраста, в чью

жизнь уже активно вошли информационные технологии, жителей других регионов;

- повысить статус музея и сформировать новый имидж учреждения культуры.

1.3 Анализ виртуальных туров

Опыт создания виртуальных музеев и туров с каждым годом становится все богаче, и такие экскурсии выходят на один уровень с настоящим посещением музея. В городе Екатеринбурге виртуальные туры в настоящее время есть у 8 музеев.

Например, у Музея истории Екатеринбурга имеется виртуальная экскурсия по постоянной экспозиции «Библиотека Софьи Тихоцкой». В данной экскурсии реконструирован интерьер библиотеки и представлена коллекция книг, которые считаются значительной страницей в культурной жизни города. Выставка «Высший сорт» включает в себя рекламные объявления, опубликованные в газетах «Вечерний Свердловск» и «Уральский рабочий», а также упаковки промтоваров, продуктов питания, коллекцию плакатов.

Музей молодежи провел свое собственное расследование обстоятельств гибели членов царской семьи Романовых, на базе, которого была создана выставка «Страницы памяти Музея молодежи».

В виртуальном туре Екатеринбургского музейного центра народного творчества «Гамаюн» отражены работы непрофессиональных художников и мастеров, чье искусство широко изучается во всем мире.

Виртуальную экскурсию по основным выставочным залам, содержащую фотографии и документы военных лет, воинские награды, предметы быта представляет Музей памяти воинов-интернационалистов «Шурави» [2].

В 2011 году компанией Google был запущен арт-проект, благодаря которому стал возможен доступ к множеству произведений искусства в среде Интернет. Этот проект дает возможность побывать в 17 крупнейших музеях

мира, таких как Эрмитаж, Лувр, Третьяковская галерея, музей Кампа. Главной особенностью данного проекта является возможность рассмотреть картины с разрешением 7 тысяч мегапикселей. Помимо этого, можно увидеть план музея, описание зала, основные сведения о картине, биографию художника, исторические заметки, а также есть возможность создавать свои собственные галереи и видеть работы, созданные другими пользователями проекта. Так же компанией было создано ознакомительное видео по взаимодействию с интерфейсом виртуального музея [26].

Студенты РГППУ, обучающиеся по профилизации «Компьютерные технологии» уже более трех лет активно работают в проектах, связанных с виртуализацией музеев Свердловской области. Так активно развивается проект виртуализации музея истории ОАО «Первоуральский Новотрубный завод». Виртуальная экскурсия по музею и памятным местам Первоуральска предназначена для всех категорий слушателей, для людей, желающих «погрузиться» в виртуальный мир памятных мест Первоуральска, а также больше узнать о защитниках Родины, героях Великой Отечественной войны, бойцах, отдавших свои жизни ради мирного неба над нашей головой, ради счастья и свободы народа нашей страны. Простая и удобная навигация по виртуальным турам экскурсии не требует особых знаний в области информационных компьютерных технологий и может быть освоена самостоятельного на интуитивном уровне. Все туры сопровождаются аудио-контентом, который может быть отключен. В состав виртуальной экскурсии входят следующие туры:

- экспозиция, посвященная Великой Отечественной войне;
- экспозиция, посвященная труженикам тыла;
- экспозиция, посвященная агитационным плакатам времен Великой Отечественной войны;
- виртуальный тур по памятным местам Первоуральска.

Виртуальная игра была разработана для данного музея для зала «Васильево-Шайтанский завод. Предметы быта». Игра предназначена для школь-

ников с первого по пятый класс и активно используется работниками музея и преподавателями, обеспечивает повышение мотивации юных посетителей музея. На сегодняшний день в стадии разработки находится проект по созданию для данного музея интерактивной карты и других виртуальных экскурсий [7].

1.4 Анализ литературы и интернет-источников по теме исследования

В ходе исследования проведен анализ различных источников, посвященных экскурсиям, виртуальным турам, технологии их создания, преимуществам, которые обеспечивает виртуализация.

В учебном пособии «Экскурсоведение» Горбылевой З. М. [6]:

- раскрыта сущность экскурсии;
- приведены классификация и тематика экскурсий;
- определены формы и виды экскурсионного обслуживания;
- проведен краткий экскурс в историю становления экскурсионного дела в Беларуси;
- рассмотрена экскурсия как основа культурно-познавательного туризма;
- проанализирован экскурсионный потенциал отдельных регионов Беларуси;
- особое внимание уделено значимости учебных экскурсий;
- приведен пример обзорная (многоплановая) экскурсии по г. Минску.

На сайте «Студиум. Для чего нужен виртуальный тур» [23]:

- размещены материалы, посвященные преимуществам виртуальных туров;
- приведена информация о динамике посещения реальных объектов благодаря их виртуализации (после размещения на сайте виртуального тура

при той же посещаемости количество заявок обычно увеличивается до 3–6 в день).

Материалы, представленные на ресурсе «Теория и фотосъемка» [25] раскрывают такие понятия как:

- 3d-панорама;
- сферическая панорама;
- параллакс;
- нодальная точка;
- зенит.

Представлены способы установки фотоаппарата и методы съемки панорам.

На официальном сайте Министерства культуры Российской Федерации (РФ) размещены технические рекомендации по созданию виртуальных экскурсий, отраженные в Указе Президента РФ от 7 мая 2012 года № 597, в том числе определение точек съемки (отсутствие ограничений объектами с какой-либо из сторон, обязательны точки в центре помещений, если эти точки не заняты экспонатами и/или иными элементами экспозиции) [12].

Выделены следующие элементы, обязательные при создании виртуальной экскурсии:

1. Наличие панорамы объектов посредством активных зон (хот-спотов) переходящих из одного помещения в другое.
2. План территории и помещений музея в формате схемы, иллюстрации или поэтажного плана (рисунок 1).
3. Элементы интерфейсов управления (кнопки управления показом панорам, активации различных функций).

Определены общие требования к виртуальным экскурсиям. Виртуальные экскурсии должны обеспечивать возможность:

- редактирования готового продукта после окончания цикла производства;

- интеграции различных объектов (фото, видео) в готовую экскурсию;
- возможность подключения аудиофайлов.

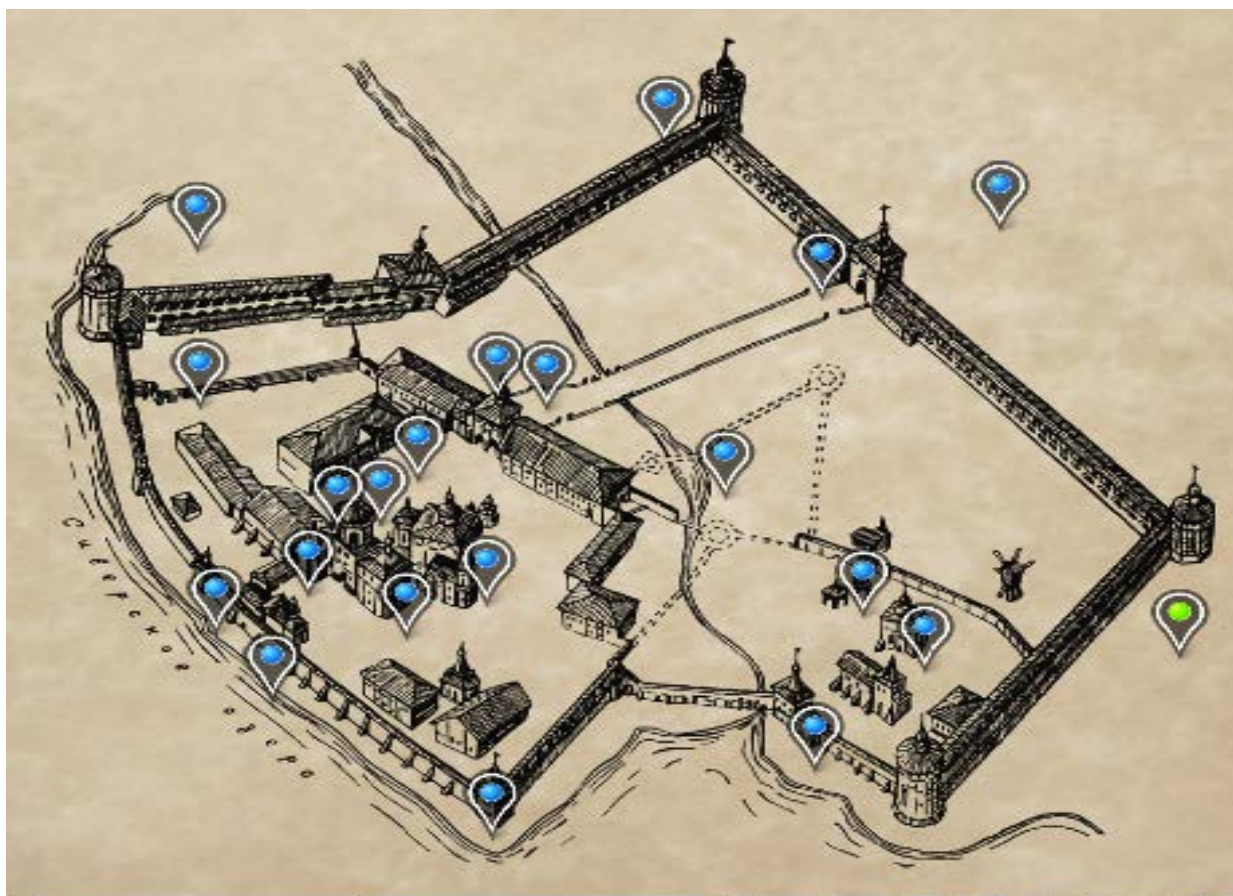


Рисунок 1 — Пример плана территории

1.5 Обзор программных приложений для сборки панорам и создания виртуальных туров

1.5.1 Обзор приложений для сборки панорам

Приложений для подготовки и конвертирования фотопанорам на рынке предлагается довольно много. Часть из них позволяет сохранять готовые изображения в виде виртуальных панорам и даже обеспечивает генерацию соответствующих HTML-кодов, которые дают возможность встроить виртуальные панорамы в веб-страницы с минимальными усилиями.

В других программах подобного функционала не предусмотрено, что, впрочем, некритично, поскольку существуют конверторы, позволяющие выполнять такие преобразования [9].

В качестве примера программ-сшивателей рассматриваются решения PTGui, Autopano, The Panorama Factory и PanaVue ImageAssembler. Наиболее впечатляют из них первые две программы, позволяющие добиться качественных результатов склейки снимков в фотопанораму даже в сложных случаях. Что касается получения виртуальных панорам, то теоретически все четыре программы могут быть использованы для решения этой задачи, однако гораздо удобнее воспользоваться Autopano Pro.

The Panorama Factory 5.3

Разработчиком The Panorama Factory является компания Smoky City Design, LLC [17].

Программа работает в среде Windows (98/Me/NT/2000/XP/ 2003/Vista/7) и Mac (OS X 10.3.9/10.4/10.5/10.6).

Стоимость программы составляет 79,95 долл.

Программа The Panorama Factory используется для сшивания снимков в однорядные плоские и круговые панорамы, а также для сшивания документов (рисунок 2).

Созданные панорамные снимки сохраняются в виде однослойных или многослойных растровых изображений (BMP, JPEG, TIFF, PNG и PSD) либо превращаются в виртуальные панорамы в форматах QTVR, IVR и PTViewer. Предусмотрена генерация связанного с виртуальной панорамой HTML-файла.

PanaVue ImageAssembler 3.5

Разработчиком пакета PanaVue ImageAssembler является компания PanaVue [16].

Работает под управлением Windows(2000/XP/Server 2003/Vista).

Ценовой диапазон за пакеты PanaVue ImageAssembler начинается от 64 долларов.

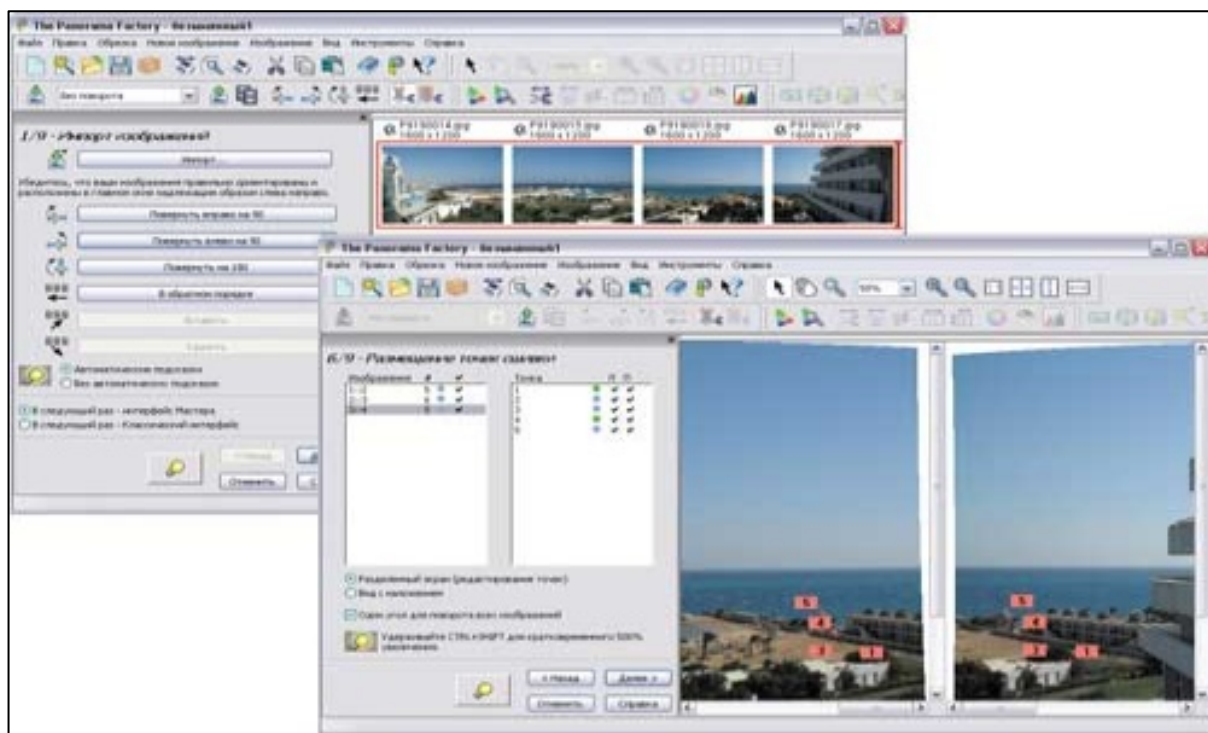


Рисунок 2 — Внешний вид программы The Panorama Factory

PanaVue ImageAssembler позволяет сшивать круговые и плоские одно-рядные и многорядные панорамы.

Программа представлена в двух редакциях – базовой Standard Edition (рисунок 3) и расширенной Professional Edition.

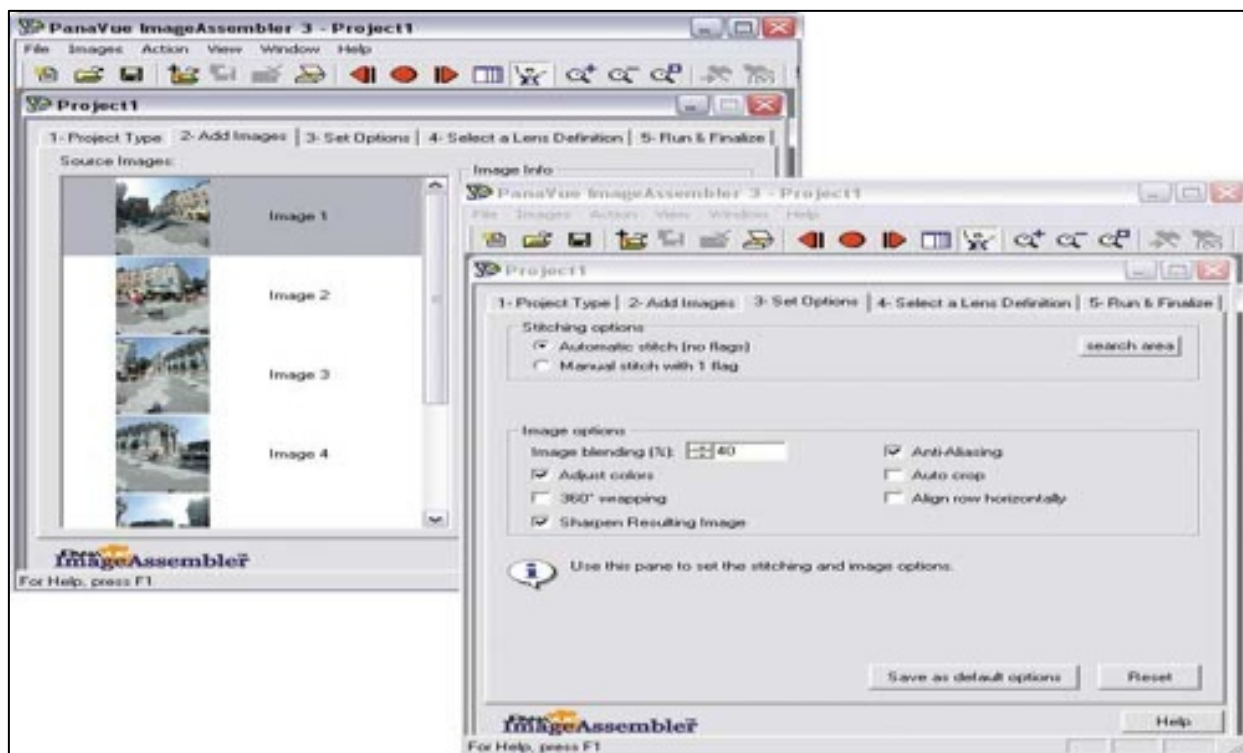


Рисунок 3 — Внешний вид программы PanaVue ImageAssembler

В расширенной версии реализованы улучшенные возможности ретуширования и разрешается сшивать огромные изображения (до 100 000x100 000 пикселей).

Autopano Giga 4.2

Разработчиком Autopano Giga является компания Kolor [15].

Autopano Giga представляет собой программу для создания панорамных изображений, которую без преувеличения можно считать грандиозным прорывом в этой области в течение последних лет.

Весь процесс по созданию панорамы полностью автоматизирован:

- автоматическая подгонка фрагментов;
- корректировка и балансировка цвета и яркости;
- возможность поиска для склейки фото в указанной папке;
- поддержка большого количества форматов (включая RAW);
- возможность объединения нескольких фотоснимков с частичным перекрытием в большой панорамный снимок (рисунок 4).

В отличие от многих популярных программ, применяемых для склейки панорам, здесь склейка происходит в полностью автоматическом режиме с использованием собственных алгоритмов SIFT и RANSAC.



Рисунок 4 — Внешний вид программы Autopano Giga

Данные алгоритмы производят склейку намного быстрее и точнее, обеспечена полная поддержка HDR (High Dynamic Range).

1.5.2 Обзор приложений для создания виртуальных туров

Программы для построения виртуальных туров отличаются дружелюбным, интуитивно понятным интерфейсом и удобством работы, а также обеспечивают достижение впечатляющего результата за сравнительно короткий промежуток времени (правда, последнее возможно лишь при условии наличия идеальных снимков, сшиваемых в панораму).

В итоге на разработку программного продукта затрачивается минимум времени, тогда как при использовании иных технологий для получения того же самого результата потребовалась бы неделя работы целой команды разработчиков.

Panotour Pro 2.0

Разработчиком Panotour Pro является компания Kolor [15].

Panotour Pro представляет собой программу для создания интерактивных виртуальных туров из цифровых фотографий.

Интерфейс Panotour Pro (рисунок 5) является настраиваемым. Пользователь может активировать или отключать определенные компоненты, перемещать их или открывать в новых окнах.

Решение Panotour Pro предлагает простые в использовании инструменты построения интерактивных туров, не требуя при этом работы с программным кодом.

В Panotour Pro предусмотрена функция настройки взаимодействий между изображениями любого размера и практически любого графического формата (JPG, PNG, PSD/PSB, KRO, TIFF и RAW для большинства камер). Сохранение тура можно произвести в флеш-формате.

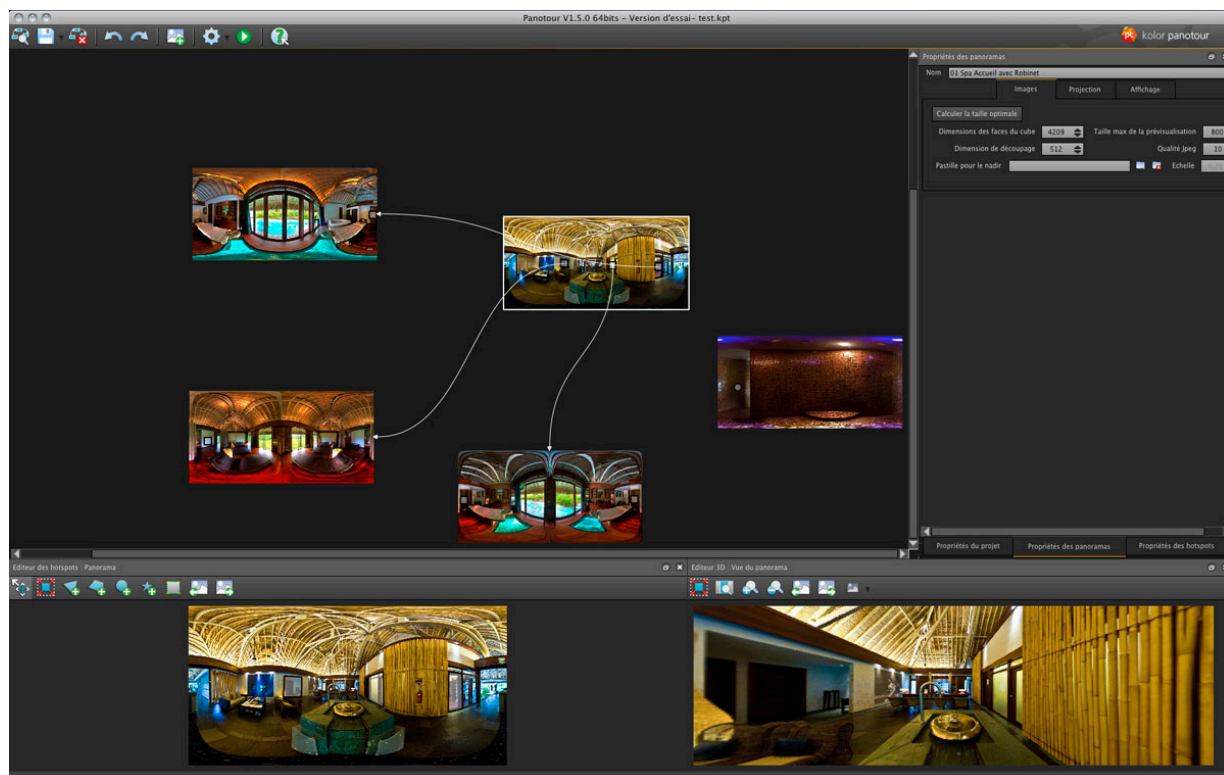


Рисунок 5 — Внешний вид Panotour Pro 2.0

Spherical Panorama Virtual tour Builder (SP VTB 7.0x)

Разработчиком данного программного продукта является компания Spherical Panorama Inc [18].

Быстрый автоматический трехснимочный fishege-сшиватель SP VTB может быть настроен на работу как со стандартным панорамным оборудованием (IPIX, Kadian и др.), так и с нестандартным.

SP VTB (рисунок 6) позволяет объединять в виртуальные туры сферические и круговые панорамы, дополняя их фоновой музыкой, звуковым сопровождением, текстовыми комментариями и специальными объектами: статическими фотографиями, видеороликами, flash-роликами, планом тура и пр.

В качестве плана (карты) виртуального тура можно использовать любые изображения в форматах jpg, gif, bmp с размерами от 100S100 до 800S570 пикселей. Возможно подключение видеороликов в форматах avi или mpg, которые будут проигрываться при переходе с одной панорамы на другую.



Рисунок 6 — Внешний вид программы SP VTB

1.6 Анализ аппаратных средств для создания виртуального тура

1.6.1 Анализ фотоаппаратов

Для создания панорамы высокого качества требуется не только специализированное программное обеспечение, а также и специальное оборудование, при помощи которого производится съемка фотоматериалов.

Выбор фотокамеры является не сильно значимым, но весьма весомым фактором в съемке панорамной фотографии. Фотокамера, для съемки панорамных фотографий должна обладать следующими возможностями:

- многозонная фокусировка;
- разрешение матрицы 10 мегапикселей;
- режим съемки с сохранением в формат RAW, для более точной корректировки цвета и цвета;
- разъем для установки фотоаппарата на штатив;
- макросъемка для детального рассмотрения экспонатов.

Panasonic DMC-G3

Беззеркальный фотоаппарат Lumix G Micro System модели DMC-G3 (рисунок 7) оснащен сенсором Live MOS с разрешением 16 мегапикселей стандарта 4-3.

Камера поддерживает съемку в формате Full HD.

Скорость фокусировки со стандартным объективом 14-42 мм происходит за 0,1 секунды. Количество областей фокусировки равно 23, имеется режим фокусировки по одной области и функция изменения размера области фокусировки [29].

В фотокамере представлен режим iA Plus, который предлагает возможность фотографу вручную изменять степень размытия, компенсацию экспозиции и баланс белого, что помогает достигать превосходных результатов.



Рисунок 7 — Фотокамера Panasonic LUMIX DMC-G3

Данное семейство отличается высокой детализацией, высоким разрешением и точной передачей цветов.

Функция изменения степени размытия заднего плана позволяет сильнее размыть задний план, подчеркнув объект на переднем плане.

Благодаря следящей автофокусировке фотоаппарат DMC-G3 может навестись на любой объект и следить за каждым его движением - все кадры будут резкими.

Функция Распознавания лиц запоминает внесенные в память камеры лица, автоматически фокусируясь на нужном человеке.

Оптическая стабилизация MEGA O.I.S. предотвращает размытие, вызванное дрожанием рук.

Интеллектуальное управление светочувствительностью, предотвращает размытие, возникающее вследствие быстрого движения объектов в кадре, это достигается за счет выбора оптимального значения светочувствительности.

Интеллектуальный селектор сцен автоматически определяет самые распространенные условия съемки:

- портрет;
- ночной портрет;
- пейзаж;
- ночной пейзаж;
- макро;
- закат.

Обеспечивает выбор подходящего сценического режима.

Olympus SP-620 UZ

Цифровой фотоаппарат Olympus SP-620UZ (Рисунок 8 с ультразвуком снабжен широкоугольным объективом с большим фокусным расстоянием, широким набором функций для обработки фотографий. Возможность видеосъемки в HD-качестве делают эту модель уникальной в своей линейке и привлекательной для покупателя соотношением цены и качества [28].

Объектив фотоаппарата широкоугольный с 21-кратным фокусным расстоянием, что удобно для съемки отдаленных объектов.

Разрешение дисплея составляет 2,3 мегапикселя, что в малой степени отражает качество фотографий и делает их оценку затруднительной.

В камере присутствует широкоугольный объектив 25 мм, что весьма удобно при съемке в помещении малой площади, архитектуры и различных крупных объектов с близкого расстояния.

Отличительной возможностью является автоматическое создание панорам. Каждая панорама состоит из трех снимков. Для создания панорамы необходимо единожды нажать на спусковую клавишу и повернуть камеру в любом направлении (влево/вправо/вниз/вверх), а камера автоматически выберет направления поворота панорамы. На экране отображается лишь маркер, с которым необходимо совместить ответную часть, после чего камера автоматически делает снимок.

Камера обладает возможностью съемки 3D-фотографий. Для их создания необходимо сделать один снимок, затем совместить изображение на экране с первым полупрозрачным снимком. В момент совмещения камера сделает второй снимок автоматически.



Рисунок 8 — Olympus SP-620UZ

Фокусировка работает в трех режимах:

- точечном;
- лица/iESP;
- режим ведения объектов.

Поддержка RAW в камере не реализована, что могло скрыть невозможность настройки баланса белого.

Время необходимое для включения камеры составляет 2,4 секунды.

Olympus SP-560 UZ

В камере Olympus SP-560 UZ (рисунок 9) объектив является сильнейшей стороной аппарата. Полностью автоматический трансфокатор обеспечивает восемнадцатикратное увеличение. Трансфокатор работает плавно, без рывков. Плавность «наезда», правда, требует большего времени — для положения «трансфокатор на максимум» понадобится не менее трех с половиной секунд. При максимальном «наезде» объектив выдвигается на длину более шести сантиметров. Широкие углы обзора хороши для панорамных снимков, фотографий природы или больших групповых портретов.

Функция стабилизации необходима для снимков на больших расстояниях. Дрожание рук эта функция компенсирует путем сдвига матрицы.

Минимальное фокусное расстояние аппарата составляет около одного сантиметра. Такое расстояние позволяет снимать объекты максимально близко и достаточно далеко.

Быстрое включение макросъемки дает доступ сразу к двум режимам: макро и супер-макро. Положение объектива при этом фиксируется.

Фотоаппарат позволяет сохранять снимки в форматах RAW, JPEG /Exif 2.21/, DPOF.

Время записи файла на карты памяти xD категории «М» составляет в среднем 9 секунд. Переходы в режиме просмотра между отдельными файлами занимают столько же времени. RAW-файлы можно минимально редактировать и при помощи самой камеры: резкость, насыщенность, контраст, каче-

ство извлекаемого JPEG. Для комфортной работы с RAW рекомендуется использовать скоростную xD-карту категории «Н» [10].

При съемке видео со звуком использоваться будет лишь цифровой зум. При включении оптического зума придется довольствоваться видео без звука, либо подключать внешний микрофон.



Рисунок 9 — Olympus SP-560 UZ

Максимальный размер снимка 3264×2448 пикселей.

Выдержка контролируется от BULB до 1/2000. Кроме привычной автофокусировки есть возможность настройки на фокус вручную, а в серийных режимах съемки имеется и аналог AI Servo в зеркальных камерах — постоянная автофокусировка.

У аппарата склонность к шумам из-за расстояния между светочувствительными элементами.

Ультразвук справляется со своими задачами хорошо, фокусное расстояние для непрофессиональных аппаратов очень хорошее.

Сравнительная характеристика фотокамер Olympus SP-560 UZ, Olympus SP-620 UZ и Panasonic DMC-G3 представлена в таблице 1.

Таблица 1 — Сравнительная характеристика фотоаппаратов

Возможности фотоаппарата	Panasonic DMC-G3	Olympus SP-620 UZ	Olympus SP-560 UZ
Тип камеры	Беззеркальная камера со сменной оптикой	Цифровая	Цифровая
Фокусировка	Автоматическая, ручная, распознавание лиц, следящий автофокус, 23-зонный, 1-зонный,	Контрастный автофокус	Ручная фокусировка, фокусировка по лицу
Матрица	16.7 МП	16 МП	8,5 МП
Максимальное разрешение	4592-3448	4605-3456	3264*2448
Формат съемки	JPEG, RAW	JPEG	JPEG, RAW
Крепление для штатива	Есть	Есть	Есть
Макросъемка	Есть	Есть	Есть
Светочувствительность	160-6400 ISO	80-1600 ISO	50-6400 ISO

Удобство и возможность ручных настроек беззеркальной камеры поможет сэкономить время и сможет значительно повысить качество итоговой работы.

Для более упрощенной работы с исходными файлами следует сохранять их в формате RAW.

Цифровые фотокамеры не удовлетворяют вышеперечисленным требованиям. Недостаточный размер матрицы может быть скомпенсирован лишь большим числом кадров и увеличением времени на обработку панорамных снимков.

1.6.2 Анализ панорамных головок

Парлакс — это видимое изменение относительных положений предметов вследствие перемещения глаза наблюдателя [22].

В оптических приборах парлакс возникает при движении глаза наблюдателя над окуляром в случаях, когда сетка, по которой производится отсчет, не совпадает с плоскостью изображения, даваемого объективом (рисунок 10).

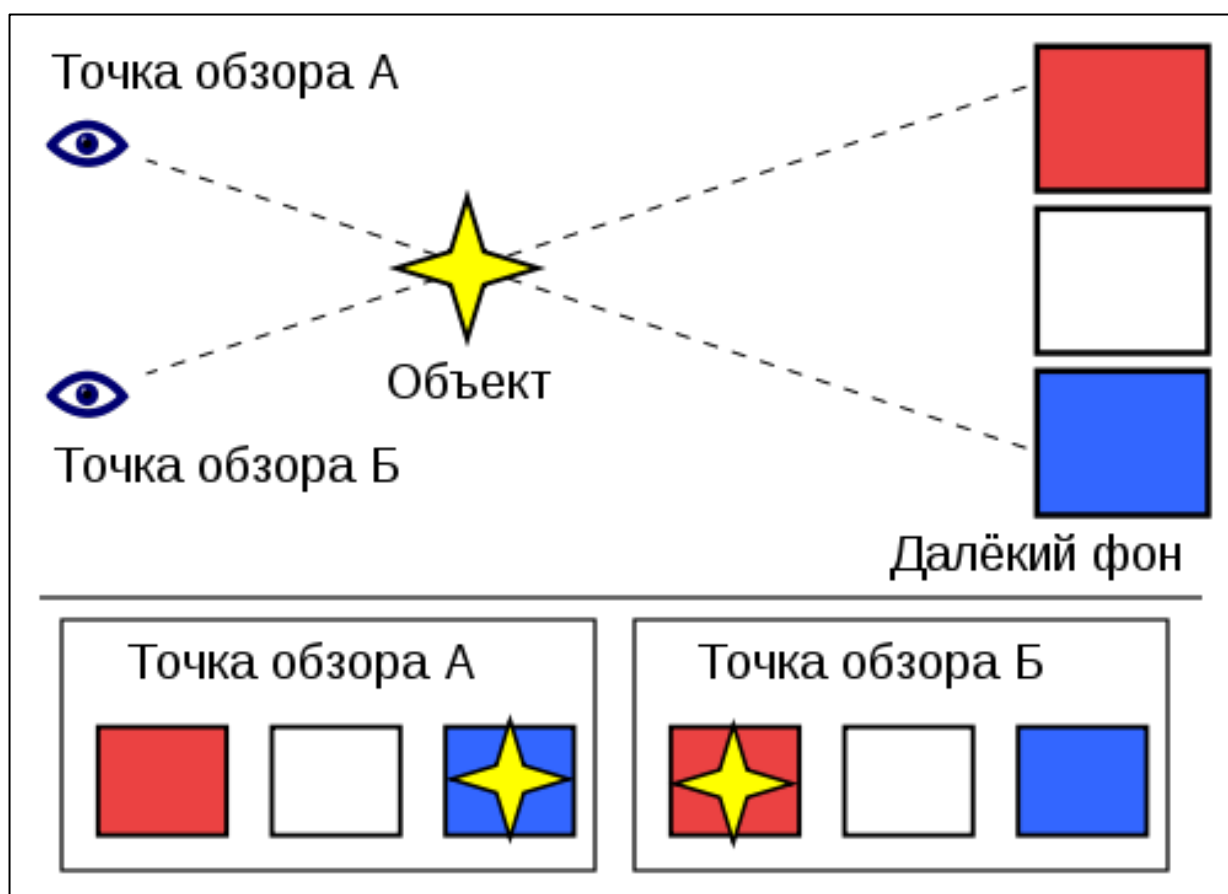


Рисунок 10 — Эффект парракса

Главным правилом съемки панорамной фотографии — вращение камеры в процессе съемки вокруг нодальной точки.

При повороте камеры не вокруг нодальной точки, а вокруг оси вращения фотоаппарата, закрепленного на штативе, происходит столкновение с явлением парракса [24].

Решением этой проблемы является использование специализированного панорамного оборудования, которое позволяет вращать камеру с объективом вокруг нодальной точки объектива — панорамной головки.

Панорамная головка, закрепленная на штативе должна иметь возможность смещения по ее направляющей до беспарраксной точки.

В настоящее время на рынке существует множество вариантов панорамных головок. Одни из наиболее популярных — Manfrotto303SPH, FANCIER FT-900H, Really Right Stuff, Nodal Ninja 5.

Панорамные головки, которые можно встретить на рынке можно классифицировать следующим образом.

1. По универсальности:
 - универсальные;
 - ориентированные на конкретный вид камер и линз.
2. По возможности поворачивать камеру:
 - способные снимать многорядные панорамы;
 - способные снимать однорядные панорамы;
3. По допустимой нагрузке:
 - профессиональные;
 - любительские.
4. По способу крепления и позиционирования:
 - позиционирующие камеру с объективом — крепится камера;
 - позиционирующие объектив — крепится объектив.
5. По возможности комбинирования:
 - доступна конкретная модель головки;
 - доступны разные модули, из которых самостоятельно собирается необходимая для проекта головка [21].

Все фирменные панорамные головки (рисунок 11) отличаются:

- прочные алюминиевые конструкции;
- точная фиксация;
- легкость;
- точное позиционирование.

Но при этом они позволяют использовать тяжелые камеры и объективы.



Рисунок 11 — Фирменная панорамная головка

Ценовой диапазон панорамных головок варьируется от 2500 рублей до 103800 рублей.

При профессиональной съемке панорам, панорамные головки окупаются полностью достаточно быстро.

В виду достаточно высокой цены панорамных головок в ходе выполнения работы для съемки панорамной фотографии решено было изготовить панорамную головку самостоятельно.

За основу взяты чертежи (рисунок 12), найденные в блоге [20].

Итоговая конструкция не имеет системы позиционирования и не обладает высокой точностью, которые обеспечивают промышленные панорамные головки, но благодаря индивидуальному подбору параметров обеспечивает качественную сшивку готового изображения.

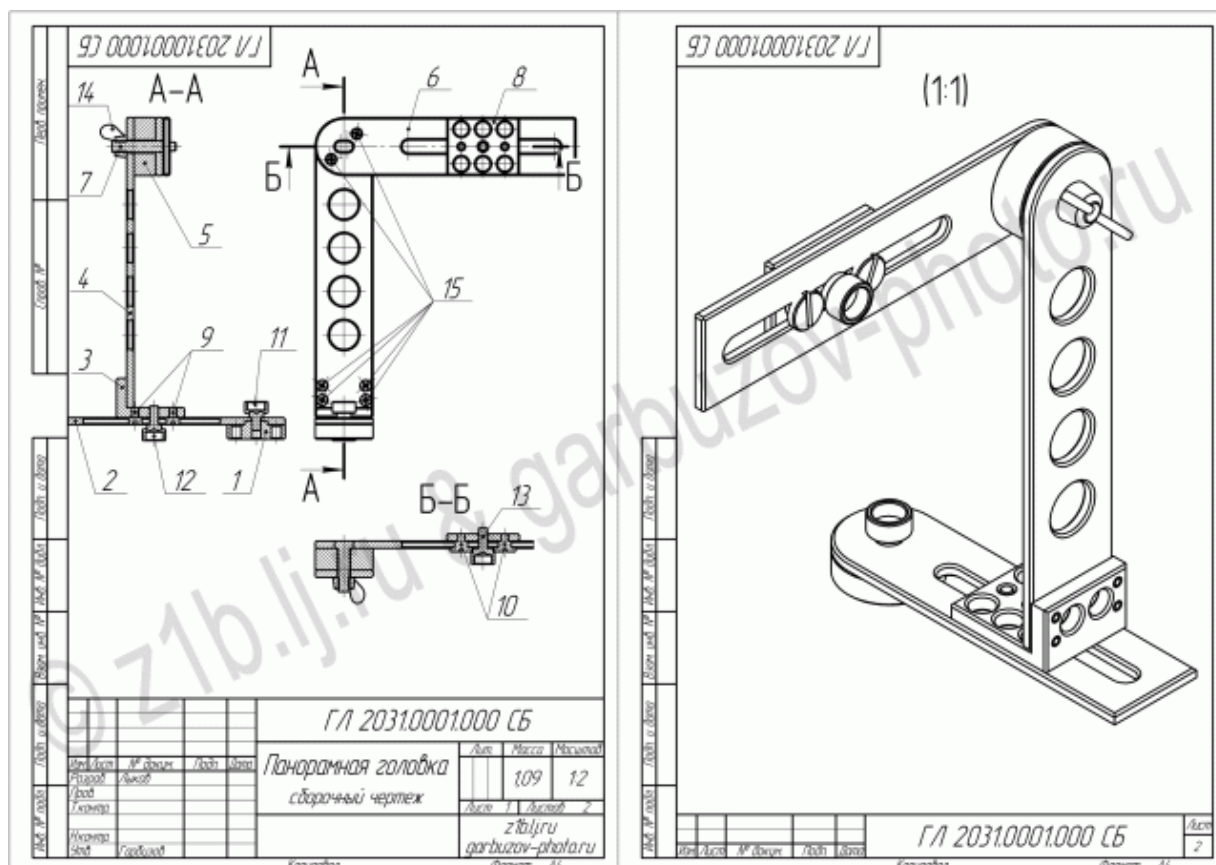


Рисунок 12 — Чертеж панорамной головки

Головка проектировалась с учетом расчетов на вращение относительно головки штатива.

Возможности штатива позволили пренебречь нижним поворотным узлом (рисунок 13).

При помощи винта нижняя рельса была прикреплена к съемной площадке.



Рисунок 13 — Панорамная головка выполненная собственноручно

2 ОПИСАНИЕ ВИРТУАЛЬНОГО ТУРА

2.1 Общее описание виртуальной экскурсии

Виртуальная экскурсия создана для Новоуральского историко-краеведческого музея.

Несмотря на относительно молодой возраст города Новоуральска, история музея началась задолго до его создания. За первые 20 лет со дня основания города Свердловск-44, у жителей проявлялся интерес к истории родного края, его истории и людям, основавшим город.

В 1974 году в одной из комнат Дома культуры им. Ленина открылся народный музей Средне-Уральского машзавода (в настоящее время Уральский электрохимический комбинат).

В Новоуральском краеведческом музее (рисунок 14) работает 4 стационарных зала:

- «Природа нашего края»;
- «Наш город в прошлом»;
- «Ради жизни на земле»;
- «История города».

Ежегодно проводится 10-15 временных выставок, работают клубы, секции. В запасниках музея находится 15 коллекций различной направленности: деревья, зоологии, изобразительного искусства, иконы, металла, минералогии, нумизматики, оружия, палеонтологии и др. [13].

Виртуальная экскурсия знакомит зрителей с экспозициями основных залов музея. Она предназначена для детей школьного возраста. Кроме того, экскурсию смогут посмотреть все желающие.

Виртуальная экскурсия представляет собой продукт, представленный в формате гипертекста (HTML 5), что позволяет его использовать не только локально на персональном компьютере, но и разместить на веб-сервере.



Рисунок 14 — Внешний вид Новоуральского историко-краеведческого музея

Главная страница виртуальной экскурсии приведена на рисунке 15.

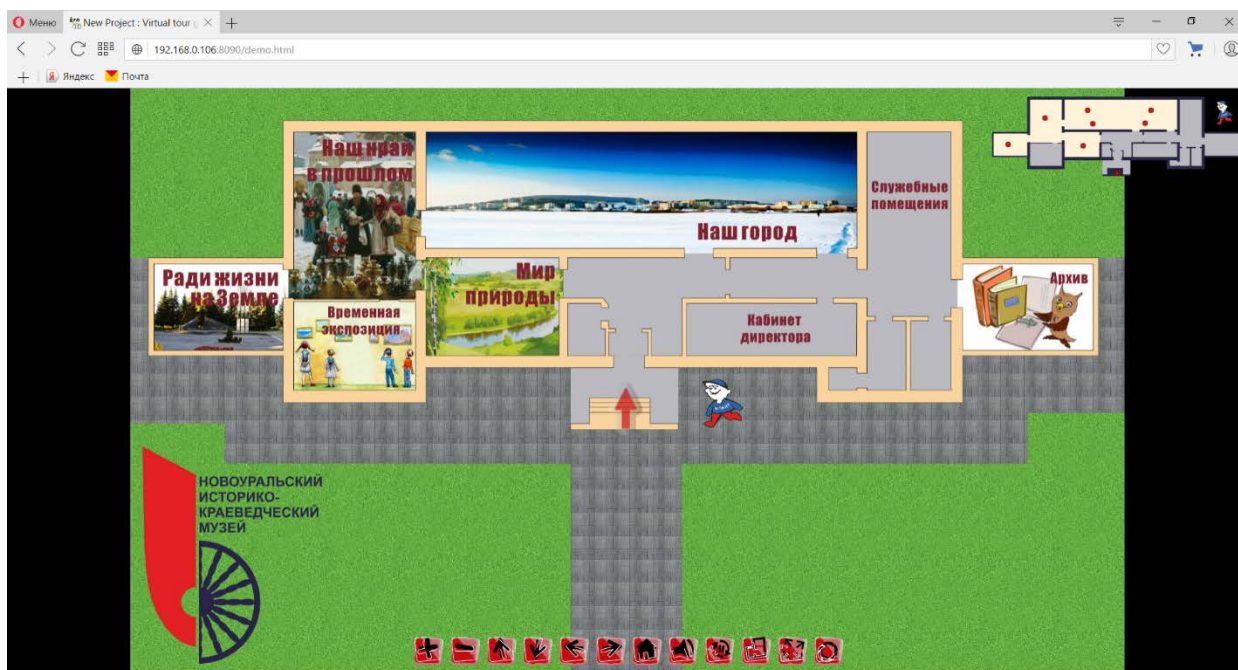


Рисунок 15 — Внешний вид главной страницы виртуальной экскурсии

На данной странице размещены:

- эмблема музея;
- план музея с указанием основных залов музея;

- интерактивная панель управления.

В ходе виртуальной экскурсии по залу «Мир природы» посетителей ожидает встреча с животным и растительным миром окрестностей города Новоуральска. Они могут увидеть животных, которые обитают на территории нашей области, услышать некоторых из них (рык медведя, токование глухаря), а также увидеть минералы, которые добываются в Свердловской области, материалы с раскопок, проводимых археологами в крае, палеонтологическую, энтомологическую коллекции, коллекции минералов и горных пород.

Экскурсия по залу «Наш край в прошлом» знакомит с наскальными рисунками древнего человека, коренными жителями Урала, городами-заводами. В ходе экскурсии можно познакомиться с традиционными промыслами, изделиями из металла и дерева, женским рукоделием, макет русской избы перенесет, что позволяет перенести посетителя в мир крестьянского быта.

Экскурсия по залу «Ради жизни на Земле» может быть использована для патриотического воспитания молодого поколения. В ходе этой экскурсии можно увидеть подлинные предметы времен Великой Отечественной войны, документы, фотографии, награды жителей города – участников войны.

Экскурсия по залу «Наш город» знакомит с историей города от первых бараков до современности, тематическими комплексами по истории градообразующих предприятий и отдельных учреждений города.

Помимо воспитательной и образовательной функции данная экскурсия станет рекламным и презентационным средством, за счет которого в музее планируется повысить посещаемость.

Размещение виртуальной экскурсии на сайте музея будет способствовать улучшению имиджа учреждения.

Такая экскурсия дает возможность дистанционного ознакомиться с объектами культурного, исторического наследия, что в свою очередь повышает уровень интереса к музею.

2.2 Подготовка фотоматериала

Съемка материала производилась при помощи фотоаппарата Panasonic DMC-G3 в формате RW2, который позволяет снимать без специальных настроек, учитывающих световые характеристики помещения. Особенности технологии позволяют при последующей обработке в графическом редакторе без потерь качества изображения настроить любое значение баланса белого и сделать снимок теплее или холоднее.

Так же для съемки использовался штатив с панорамной головкой для предотвращения оптического сдвига при съемке, которая была самостоятельно изготовлена.

Время, затраченное на съемку панорам без учета подготовки оборудования, выбора точек съемки составило 3 часа 35 минут. Общее время съемки — 4 часа 18 минут. За это время было отснято 1454 изображений, из которых затем склеивались панорамные снимки.

Также отдельно снимались экспонаты зала «Наш город», которые были выбраны и подготовлены сотрудниками музея. Всего за 2 часа 10 минут было отснято 518 фотографий (рисунок 16).



Рисунок 16 — Модель снегоуборочной машины

В связи со спецификой учреждения процесс съемки осуществлялся только в выходной день — субботу, когда в музее минимальное количество посетителей.

2.3 Подготовка и монтаж сферических панорам

Начальная обработка фотографий производилась при помощи SILKYPIX Developer Studio 3.1 SE (рисунок 17) [18]. Данный программный продукт распространяется вместе с продукцией Panasonic и является лицензионной версией. На данном этапе корректируются ошибки экспозиции.



Рисунок 17 — SILKYPIX Developer Studio 3.1 SE

В каждой локации, состоящей в среднем из 40-60 изображений, существуют участки с различным освещением. Максимально удобно корректировку цветовой температуры провести на начальном этапе.

Для проекта был выбран тип панорам — сферический. В основе лежит собранное из множества отдельных кадров в сферической или кубической проекциях. В таких панорамах максимально возможный угол обзора пространства — 360×180 градусов (рисунок 18).

В связи с тем, что сферическая проекция вносит специфические искажения в изображение, сферические панорамы никогда не демонстрируются в печатном виде или в виде обычного графического файла.

Основным способом демонстрации является визуализация на основе технологий flash, QuickTime, DevalVR, Java или JavaScript (самый распространённый).

У зрителя создаётся иллюзия присутствия внутри сферы, на внутреннюю поверхность которой «натянута» изображение окружающего пространства. При этом оптические искажения не видны.

Как правило, сферические панорамы наделяются инструментами управления просмотром, которые позволяют изменять направление просмотра, а также приближать или отдалять изображение.

Благодаря всему этому зритель видит место, где производилась съёмка, так, как если бы находился там сам.

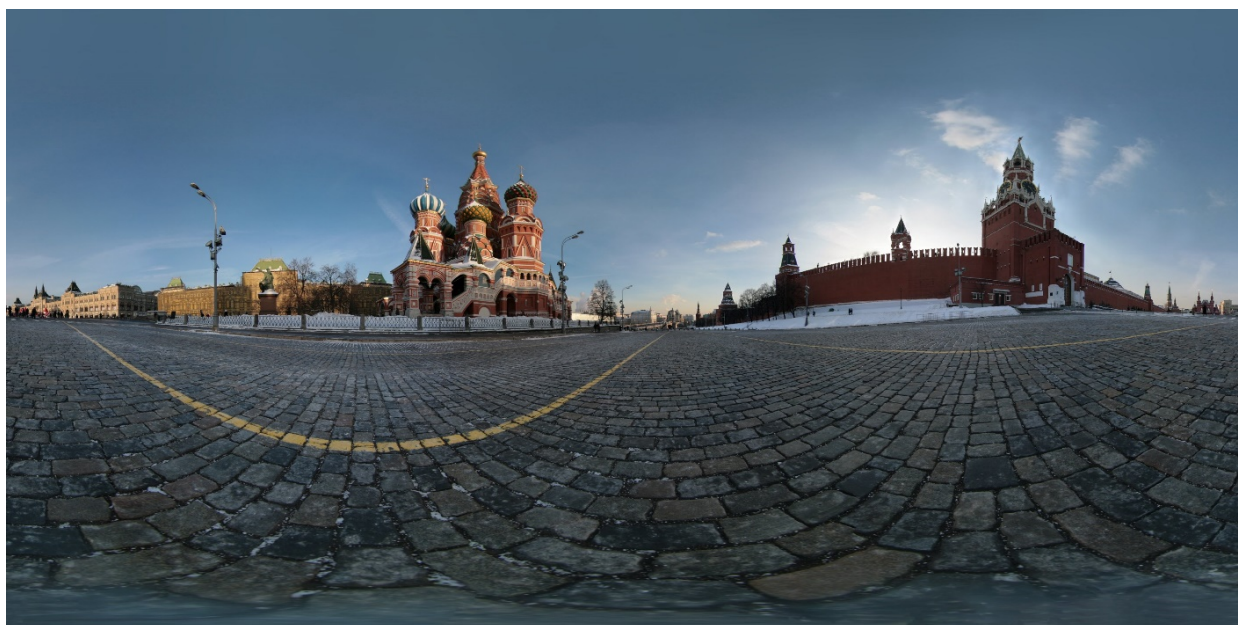


Рисунок 18 — Сферическая панорама Красной площади

Даже при корректно настроенной аппаратуре (штатив, панорамная головка, камера и объектив) некоторые элементы снимка подаются в разрыв границ (рисунок 19).

Сборка панорамного изображения осуществлялась при помощи Kolor Autopano Giga версии 4.2 [15].



Рисунок 19 — Разрыв границы изображения

В процессе обработки панорам производились корректировка гаммы и экспозиции кадров, увеличение краев изображения, для достижения угла обзора 360 градусов (рисунок 20).



Рисунок 20 — Панорама формата 360×180 градусов

Постобработка была выполнена средствами Adobe Photoshop CS6 [14]. Наиболее удобно редактирование панорамы в кубической проекции. Сфера отображается на 6 граней куба в прямолинейной проекции, что очень удобно для редактирования смещения границ, удаления ненужных объектов (отражения, случайные люди), штатива и доработки зенита и надира (рисунок 21).

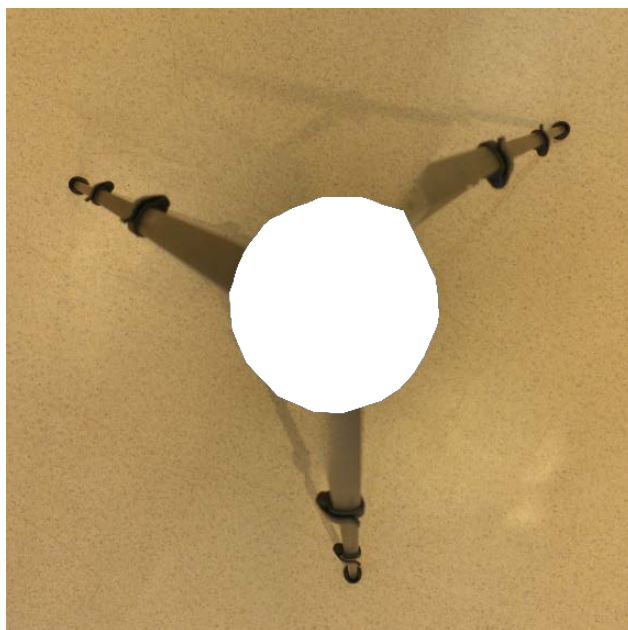


Рисунок 21 — Редактирование надира одной из граней куба

Для окончательной сборки экскурсии было выбрано программное обеспечение их серии Kolor – Kolor Panotour Pro 2.0 [15].

2.4 Интерфейс виртуальной экскурсии

Для перехода к просмотру экскурсии используется анимированная кнопка, при наведении на которую появляется всплывающая подсказка «Войти» (рисунок 22).



Рисунок 22 — Кнопка для перехода к экскурсии

Виртуальное перемещение по залам музея осуществляется с помощью интерактивной панели, которая постоянно присутствует на экране и плана помещения, на котором отображается место нахождения зрителя (рисунок 23).

Виртуальное пространство может быть расширено за счет скрывания плана помещения и панели.

Элементы панели (кнопки) имеют интуитивно понятное стандартное изображение, которое часто используется на страницах интерактивных карт, размещенных в сети Интернет. Кроме того, при наведении курсора на любую из кнопок, появляется всплывающая подсказка, описывающая ее назначение.



Рисунок 23 — Вид панели управления и плана помещения

На панели управления размещены следующие кнопки:

- увеличить изображение;
- уменьшить изображение;
- передвинуть вверх;
- передвинуть вниз;
- передвинуть влево;
- передвинуть вправо;
- вернуться на главную страницу;
- включить / выключить звуковое сопровождение;
- включить / выключить автовращение;

- скрыть / показать план помещения;
- включить / выключить полноэкранный режим;
- скрыть / показать панель управления.

Для перехода между панорамами используются точки перехода (рисунок 24).

При наведении на точку появляется всплывающая подсказка с названием следующего зала, принятыми в музее.

Возможность свободного выбора панорамы отсутствует для обеспечения более реалистичного перехода аналогично перемещению в музее.



Рисунок 24 — Пример точки перехода между панорамами

При помощи активных точек на панораме можно прослушать звук животного либо объекта при работе (рисунок 25).

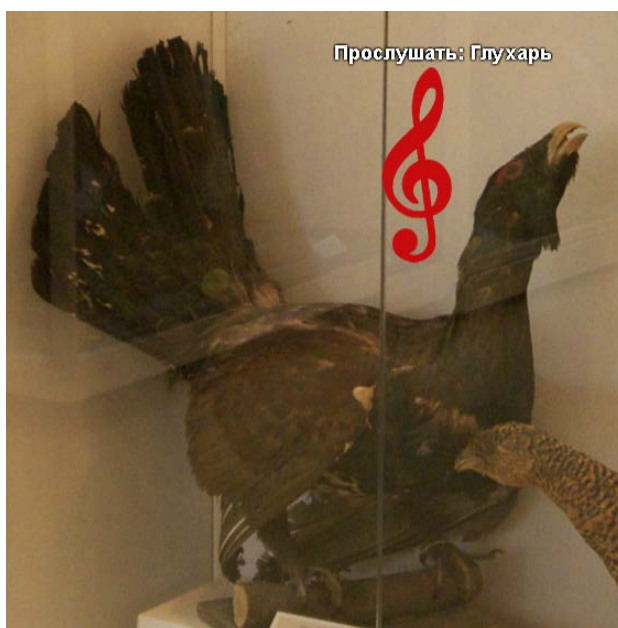


Рисунок 25 — Точка, при нажатии на которую воспроизводится звук

Так же при нажатии на точки можно просмотреть видео (рисунок 26).

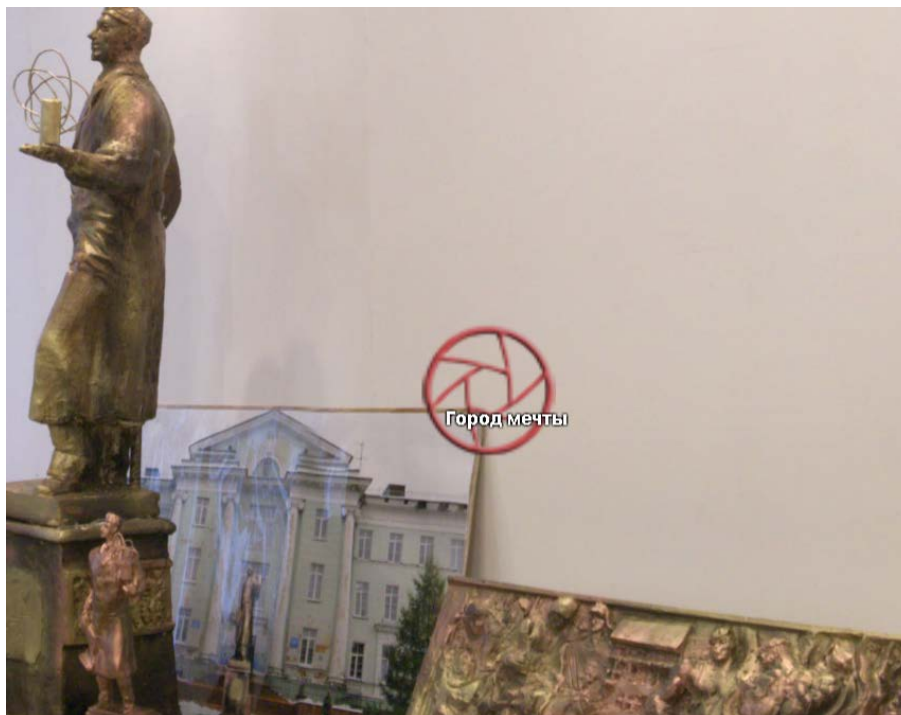


Рисунок 26 — Точка, для просмотра видео

Вся виртуальная экскурсия имеет музыкальное сопровождение, отражающее основную тематику каждого отдельного зала. Пользователя на главной странице встречает лирическая музыка. В зале «Мир природы» можно услышать богатство звуков природы: пение различных птиц, сверчков и других лесных обитателей.

Русская народная песня «Светит месяц» сопровождает просмотр экспозиции зала «Наш край в прошлом», что наилучшим образом отражает атмосферу данной выставки. «Эх, дороги» — лейтмотив зала «Ради жизни на Земле». А в зале «Наш город» можно услышать песню Михаила Белоусова о самом городе Новоуральске.

2.5 Рекомендации по использованию

Данная экскурсия является продуктом полностью готовым для размещения на сайте музея.

Использовать его могут преподаватели школ и других учебных заведений для проведения занятий по различным дисциплинам, внеклассных мероприятий, как в локальном, так и в сетевом варианте.

Размещение на сайте позволит обеспечить доступ к экспозициям музея большому количеству «виртуальных» посетителей, в том числе людям пенсионного возраста, в чью жизнь уже активно вошли информационные технологии, жителей других городов и регионов, так как город Новоуральск является закрытым территориальным образованием, доступ в который ограничен.

Виртуальная экскурсия может быть использована для проведения конкурсов, викторин, повышая мотивацию для посещения музея.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были решены следующие задачи:

1. Проведен анализ литературы и интернет-источников, в ходе которого определено понятие виртуального тура, выделены типы виртуальных туров и требования к ним;
2. Определена необходимость создания виртуального тура для музея, который ведет планомерную работу по виртуализации своих фондов;
3. Проанализированы существующих виртуальные туры, что позволило выявить их основные элементы;
4. Проведен обзор средств разработки виртуальных туров и выбраны необходимые средства для его реализации, изготовлено необходимое дополнительное устройство для панорамной съемки;
5. Подготовлены материалы, необходимые для разработки виртуального тура: фотографии, интерактивная карта, звуки, видео;
6. Реализован виртуальный тур по муниципальному бюджетному учреждению культуры «новоуральский историко-краеведческий музей» по следующим залам:
 - «Мир природы»;
 - «Наш край в прошлом»;
 - «Ради жизни на земле»;
 - «Наш город».

Интерфейс виртуального тура интуитивно понятный, что обеспечивает возможность комфортной работы различных категорий пользователей. Для перемещения используется интерактивная панель со стандартными элементами управления.

Всплывающее меню, точки перехода, план помещения, который отображает место, в котором находится зритель, обеспечивают комфортный режим просмотра виртуальной экскурсии.

Реализована аудио поддержка: музыкальное сопровождение, дополнительные звуковые эффекты (пение птиц, звуки, издаваемые животными и др.) в зале «Мир природы», которые усиливают создаваемое впечатление;

7. Разработаны рекомендации по использованию данного виртуального тура преподавателями образовательных учреждений и работниками музея.

Таким образом, можно считать, что задачи выпускной квалификационной работы полностью решены, а цель достигнута.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Александрова Е. В. Виртуальная экскурсия как одна из эффективных форм организации учебного процесса на уроке литературы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.uchitel-izd.ru/news/1962/131332/> (дата обращения: 24.05.2016).
2. Виртуальные туры музеев Екатеринбурга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://культура.екатеринбург.рф/articles/569/i168230/> (дата обращения: 24.02.2016).
3. Виртуальная экскурсия как одна из эффективных форм организации учебного процесса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://osvita.ua/school/lessons_summary/education/36910/ (дата обращения: 31.03.2016).
4. Виртуальные туры [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://fotosfera.kz/virtual-tur/157> (дата обращения: 01.06.2016).
5. Воронович В. М. Музейная педагогика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://karpinsk-edu.ru/resources/mediateka/2044-muzeinayapedagogika> (дата обращения: 23.02.2016).
6. Горбылева З. М. Экскурсоведение [Текст]: учеб. пособие / З. М. Горбылева, Н. В. Савина — Минск: БГЭУ, — 2004. — 335 с.
7. Крюкова П. С. Виртуализация музеев: опыт студенческих проектов [Тест] / Крюкова П. С., Нарваткина Н. С. // Новые информационные технологии в образовании: материалы VIII междунар. науч.- практ. конф., Екатеринбург, 15–18 марта 2016 г. – ФГАОУ ВО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т». — Екатеринбург, 2016. – С. 278-282.
8. Неводник Л. А. Виртуальная экскурсия как одна из эффективных форм организации учебного процесса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://notatka.com.ua/publ/metodika_suchasnogo_uroku/tekhnologiji_

navchannja/virtualnaja_ehkskursija_kak_odna_iz_ehffektivnykh_form_organizacii_uchebnogo_processa/11-1-0-2728 (дата обращения: 26.05.2016).

9. Обзор программ для создания виртуальных фотопанорам [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.compress.ru/article.aspx?id=21407&iid=976 (дата обращения: 01.03.2016).

10. Обзор Olympus SP-560UZ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://tech.onliner.by/2008/03/25/sp_560uz/ (дата обращения: 26.05.2016).

11. Общий обзор доменов верхнего уровня (gTLDs) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://info.nic.ru/st/9/out_1840.shtml (дата обращения: 22.02.2016).

12. Официальный сайт Министерства культуры Российской Федерации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://mkrf.ru/documents/recommendations/virtmuseums> (дата обращения: 22.02.2016).

13. Официальный сайт Новоуральского историко-краеведческого музея [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://nmuseum.ru/> (дата обращения: 18.02.2016).

14. Официальный сайт Adobe [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.adobe.com/ru/> (дата обращения: 18.01.2016).

15. Официальный сайт Kolor [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.kolor.com> (дата обращения: 02.03.2016).

16. Официальный сайт Panavue [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.panavue.com> (дата обращения: 02.03.2016).

17. Официальный сайт Panoramafactory [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.panoramafactory.com> (дата обращения: 02.03.2016).

18. Официальный сайт SILKYPix [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://silkypix.isl.co.jp/en/> (дата обращения: 15.01.2016).

19. Официальный сайт Spherical Panorama Inc [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://spherical-panorama.com/index_rus.php (дата обращения: 02.03.2016).
20. Панорамная головка своими руками 2.0 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://z1b.livejournal.com/37159.html> (дата обращения: 22.03.2016).
21. Панорамные головки [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://souzpano.ru/equipment/equipment2.html> (дата обращения: 21.03.2016).
22. Словарь иностранных слов русского языка [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://dic.academic.ru/contents.nsf/dic_fwwords/ (дата обращения: 31.05.2016).
23. Студиум. Для чего нужен виртуальный тур [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://3dpeterburg.ru/pages/23> (дата обращения: 01.04.2016).
24. Теоретический минимум для съемки панорамных снимков [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://vtour74.ru/blog/view/3> (дата обращения: 18.03.2016).
25. Теория и фотосъемка [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://1panorama.ru/kak-sozdat-3d-panoramu-teoriya-i-fotosemka-2p> (дата обращения: 01.04.2016).
26. Что такое — виртуальная экскурсия? [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://sites.google.com/site/virtualnyeeskursiisvenerockoj/cto-takoe-virtualnaa-ekskursia> (дата обращения: 31.03.2016).
27. Google Art Project [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.google.com/culturalinstitute/project/art-project> (дата обращения: 25.02.2016).
28. Olympus SP-620UZ: обзор ультразума [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://cso-krokus.com.ua/sovety-nashego-torgovogo-zala/755-olympus-sp-620uz-obzor-ultrazuma.html> (дата обращения: 26.05.2016).

29. Panasonic LUMIX DMC-G3 — обзор [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://howtokill.ru/review/panasonic-lumix-dmc-g3-obzor/> (дата обращения: 26.05.2016).

ПРИЛОЖЕНИЕ

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий
направление 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
профиль «Информатика и вычислительная техника»
профилизация «Компьютерные технологии»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Н. С. Толстова

« _____ » _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра

студентки 4 курса, группы КТ-401 Крюковой Полины Сергеевны

1. Тема Виртуальный тур по Новоуральскому историко-краеведческому музею
утверждена распоряжением по институту от 28.03.2016 г. № 57

2. Руководитель Нарваткина Наталья Степановна, ст. преподаватель каф. ИС РГППУ

3. Место преддипломной практики УТЦ ООО «Омега-1» г. Екатеринбург

4. Исходные данные к ВКР

Горбылева З. М. «Экскурсоведение»

«Студиум. Для чего нужен виртуальный тур» [Электронный ресурс] — Режим доступа:
<http://3dpeterburg.ru/pages/23>

Указ Президента РФ от 7 мая 2012 года № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики»

Новоуральский историко-краеведческий музей [Электронный ресурс]. — Режим доступа:
<http://nmuseum.ru>

официальный сайт Kolor [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.kolor.com>.

5. Содержание текстовой части ВКР (перечень подлежащих разработке вопросов)

Понятие виртуального тура

Необходимость создания виртуального тура для Новоуральского историко-краеведческого музея

Анализ виртуальных туров

Анализ литературы и интернет-источников

Обзор программных приложений для сборки панорам и создания виртуальных туров

Анализ аппаратных средств для создания виртуального тура

6. Перечень демонстрационных материалов

Презентация выполненная в Microsoft PowerPoint

7. Календарный план выполнения выпускной квалификационной работы

№ п/п	Наименование этапа дипломной работы	Срок выполнения этапа	Процент выполнения ВКР	Отметка руководителя о выполнении
1	Сбор информации по выпускной работе и сдача зачета по преддипломной практике	11.04.2016	15 %	
2	Выполнение работ по разрабатываемым вопро-сам их изложение в выпускной работе:		65 %	
	Анализ литературы, интернет-источников, аналогичных виртуальных туров	21.04.2016	10 %	
	Обзор и выбор необходимых средств разра-ботки виртуального тура	29.04.2016	10 %	
	Подготовка материалов, необходимых для разработки виртуального тура	04.05.2016	20 %	
	Создание виртуального тура	18.05.2016	15 %	
3	Оформление текстовой части ВКР	03.06.2016	5 %	
4	Выполнение демонстрационных материалов к ВКР	05.06.2016	5 %	
5	Нормоконтроль	06.06.2016	5 %	
6	Подготовка доклада к защите в ГЭК	08.06.2016	5 %	

8. Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

Наименование раздела	Консультант	Задание выдал		Задание принял	
		подпись	дата	подпись	дата

Руководитель _____

Задание получил _____

9. Выпускная квалификационная работа и все материалы проанализированы. Считаю возможным допустить Крюкову П. С. к защите выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии.

Руководитель _____

10. Допустить Крюкову П.С. к защите выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии (протокол заседания кафедры от « » июня 2016 г., №)

Заведующий кафедрой _____